

**7) TW Laid-open Patent Application 510972**

The present invention provides a probe card and a manufacturing method of the same. The manufacturing method includes: preparing a substrate; etching the substrate to form a long-slot cantilever space and a pin-head space recessing at one end of the cantilever space; electroforming a cantilever and a pin head in the cantilever space and the pin-head space respectively; coating a top surface of the substrate with photoresist; performing photolithography to etch a portion of the photoresist corresponding to an end far from the pin head corresponding of each cantilever to form a penetrating breach; covering the photoresist with an insulating seat plate; performing the photolithography to form a base space penetrating the seat plate and connecting to the cantilever; electroforming the probe base in the base space; and removing the substrate and the photoresist. The probe density of the probe card fabricated by the method according to the present invention is high, and the contact characteristic is better, applicable to high speed testing.

引証

第2137536號初審引證附件

# 中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：510972

[44]中華民國 91年(2002) 11月21日

發明

全 8 頁

[51] Int.Cl.<sup>07</sup>： G01R1/06

[54]名稱：微結構探針卡之製法及其成品

[21]申請案號： 090111667

[22]申請日期：中華民國 90年(2001) 05月16日

[72]發明人：

周敏傑

王宏杰

彭駿光

吳東權

蔡宏營

台北市松山區健康路一八五巷十號七樓

台北縣汐止市復興路四十一號

新竹縣竹東鎮中興路四段九〇〇巷十五號

新竹市東光路四十二巷三十三號三樓

新竹縣新埔鎮中正路一七五巷二弄二十號

[71]申請人：

財團法人工業技術研究院

新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號

[74]代理人：

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種微結構探針卡之製法，其包含有下列步驟：

a.準備一晶圓基材；

b.在該基材之若干預定位置上，分別蝕刻出自基材頂面凹入之長槽形懸臂空間，以及一自該懸臂空間底部一端凹入之針頭空間；

c.在各該懸臂空間及針頭空間內電鍍成型填滿凹缺之懸臂及針頭；

d.在該基材頂面塗佈一層光阻作為犧牲層，並以光刻法將該光阻對應各該懸臂遠離針頭一端之部份去除，分別形成一穿透空缺；

e.在該光阻頂面覆上一具有絕緣及光阻特性之座板，並以光刻法將該座板上對應下方各該穿透空缺之部份去除，分別形成一自頂面往下貫穿該座板並與該懸臂接通之基座空間；

f.在各該基座空間內電鍍成型填滿空

缺之探針基座；

g.除去該基材及該犧牲層。

5. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：該基材係為矽晶圓，且在進行蝕刻之前預先進行清洗及去水份作業。

10. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：步驟b中，係先用氫氧化鉀溶液對該基材進行異向性蝕刻，成型金字塔形凹入之前述針頭空間，再以反應性離子蝕刻，成型自基材頂面垂直凹入之前述懸臂空間。

15. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：在步驟b與步驟c之間，以濺鍍等方式在各該懸臂空間及針頭空間底部成型電鍍起始層。

20. 依據申請專利範圍第4項所述之微結構探針卡之製法，其中：該電鍍起

始層之材質為導電材料。

6. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：該懸臂、該針頭及該探針基座之電鍍材質為鎳鈷合金。
7. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：步驟e中，係於該光阻頂面再塗佈一厚膜光阻，經過軟烤後進行同步驟中之光刻作業成型該等穿透空缺，之後再進行硬烤而使該厚膜光阻硬化成前述座板。
8. 依據申請專利範圍第7項所述之微結構探針卡之製法，其中：該厚膜光阻係SU-8光阻。
9. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：步驟e中，係於該光阻上貼合P M M A (Polymethyl methacrylate)材質之前述座板。
10. 依據申請專利範圍第1項所述之微結構探針卡之製法，其中：在步驟b與步驟c之間，於該懸臂空間及該針頭空間之壁面上成型絕緣層；步驟g之後，將該針頭局部之前述絕緣層去除。
11. 一種微結構探針卡，其包含有：
  - 一座板，具有絕緣及光阻特性，其上若干預定位置各具有一穿透板面二側之基座空間；
  - 若干探針基座，係導電材質，以電鍍成型，分別嵌結於該座板之基座空間內，一端與該座板板面齊平，另一端略微凸出該座板；以及
  - 若干探針，係導電材質，分別連結於各該探針基座凸出該座板之一端，各該探針包含一懸臂及一針頭，其中該懸臂係自該探針基座一端轉折延伸，其延伸方向約略與該座板板面平行，並與該座板間具有

預定間距，該針頭係連結於該懸臂之延伸尾端，自該懸臂朝遠離該座板之方向略微凸伸。

12. 依據申請專利範圍第11項所述之微結構探針卡，其中：該座板係由厚膜光阻烘烤硬化後所形成。
13. 依據申請專利範圍第11項所述之微結構探針卡，其中：該座板之材質為PMMA(Polymethyl methacrylate)。
14. 依據申請專利範圍第11項所述之微結構探針卡，其中：該等探針基座及該等探針之材質為鎳鈷合金。
15. 依據申請專利範圍第11項所述之微結構探針卡，其中：各該探針之針頭係呈尖端朝外之金字塔型。
16. 依據申請專利範圍第11項所述之微結構探針卡，其中：各該探針除其針頭局部外，表面披覆有一絕緣層。
20. 圖式簡單說明：
  - 第一圖係本發明一較佳實施例提供之探針卡製法之第一步驟，示意準備一基材；
  - 第二圖係示意將第一圖之基材蝕刻由凹缺後之狀態；
  - 第三圖係示意於第二圖中之凹缺底部成型電鍍起始層後之狀態；
  - 第四圖係示意於第三圖中之凹缺內成型針頭及懸臂後之狀態；
  - 第五圖係示意於第四圖中之基材頂面塗佈光阻並成型穿透空缺後之狀態；
  - 第六圖係示意於第五圖中之光阻頂面成型一座板並使座板上成型基座空間後之狀態；
  - 第七圖係示意於第六圖中之基座空間內成型探針基座後之狀態；
  - 第八圖係示意第七圖中之基材、電鍍起始層及光阻(犧牲層)被去除後之狀態，為本較佳實施例所製出之探針

(3)

5

6

卡；

第九圖係本創作一較佳實施例所製出之探針卡之底側立體圖；

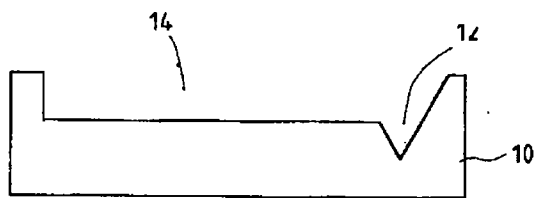
第十圖係本創作一較佳實施例所

製出之探針卡之使用狀態圖；以及

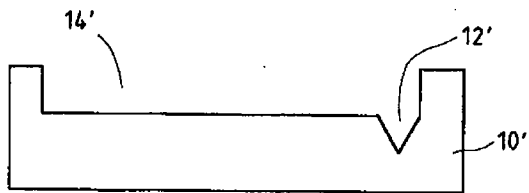
第十一圖係本創作一較佳實施例所製出之探針卡於使用時，探針之懸臂產生撓曲變形之示意圖。



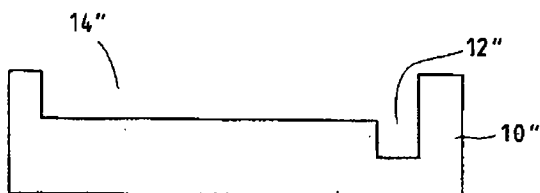
第一圖



第二圖(a)

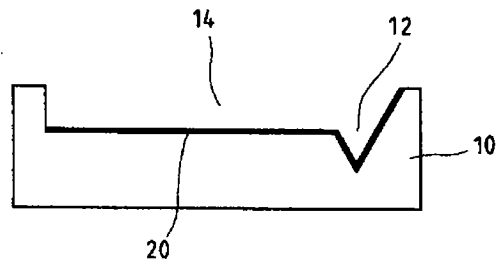


第二圖(b)

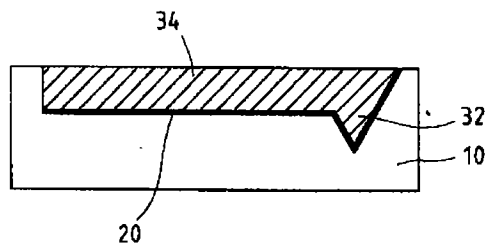


第二圖(c)

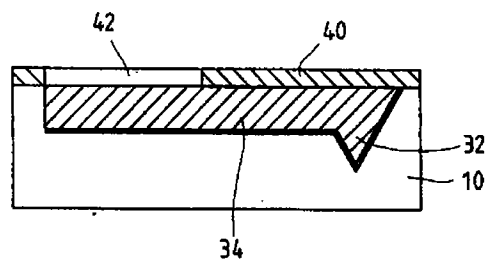
(4)



第三圖

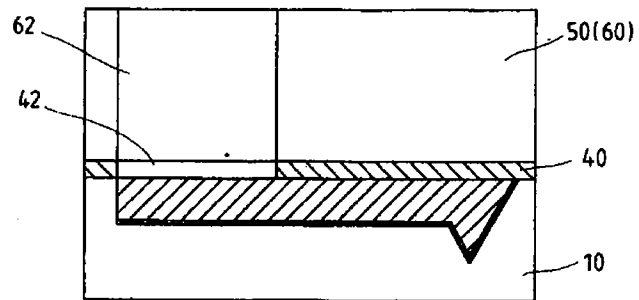


第四圖

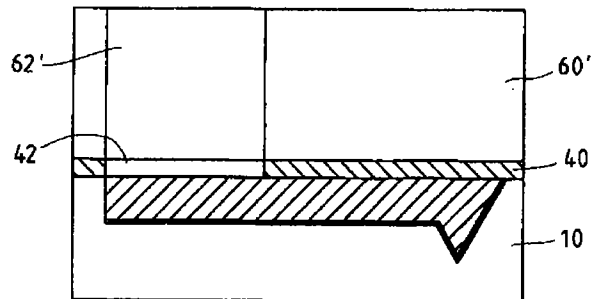


第五圖

(5)

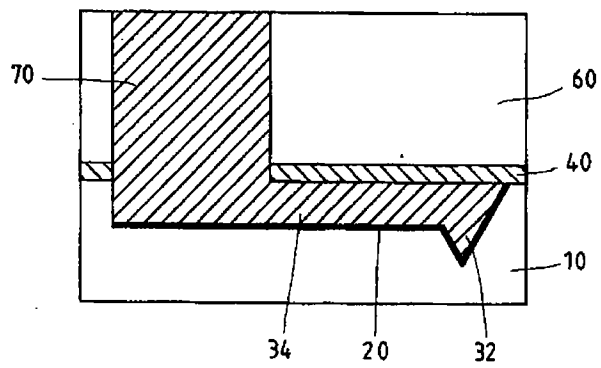


第六圖(a)

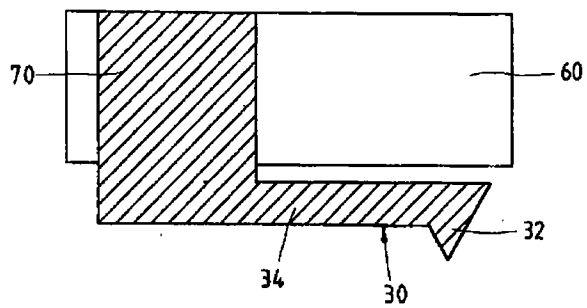


第六圖(b)

(6)

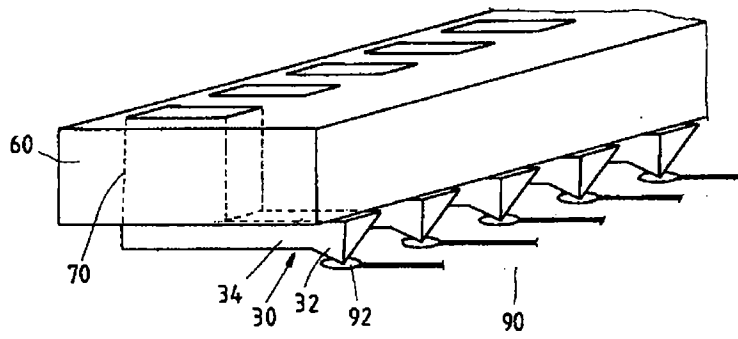


第七圖

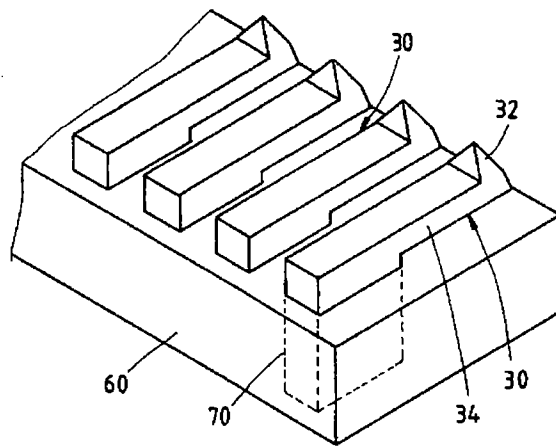


第八圖

(7)



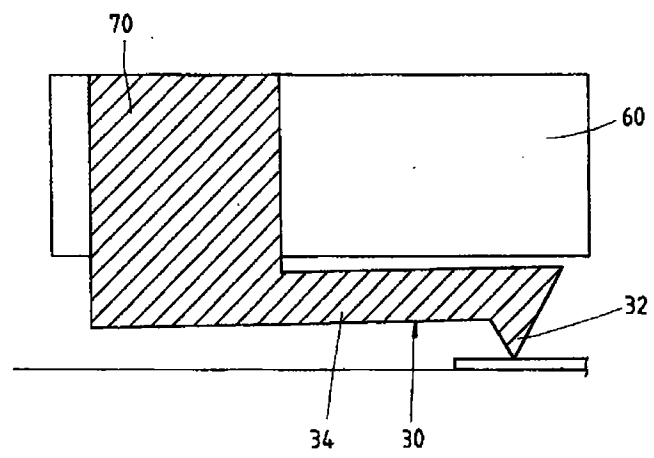
第九圖



第十圖



(8)



第十一圖